

⑤

Int. Cl. 2:

H 02 J 7-02

⑬ BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



BEST AVAILABLE COPY

DT 24 34 890 B1

⑪

Auslegeschrift 24 34 890

⑫

Aktenzeichen:

P 24 34 890.1-32

⑬

Anmeldetag:

19. 7. 74

⑭

Offenlegungstag:

—

⑮

Bekanntmachungstag: 20. 11. 75

⑯

Unionspriorität:

⑰ ⑱ ⑲

⑤④

Bezeichnung:

Vorrichtung zum Verbinden eines in einem Kraftfahrzeug angeordneten Ladegerätes mit einem Wechsel- oder Drehstromnetz

⑦①

Anmelder:

GES Gesellschaft für elektrischen Straßenverkehr mbH, 4000 Düsseldorf

⑦②

Erfinder:

Nichtnennung beantragt

⑤⑥

Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:

DT-OS 21 55 219

GB 10 82 070

US 34 14 796

BEST AVAILABLE COPY

DT 24 34 890 B1

⑤ 11.75 509 547/284

Patentansprüche:

matorteile (8, 10) jeweils eine Kunststoffummantelung (30) aufweisen.

1. Vorrichtung zum Verbinden eines in einem mittels elektrischem nachladbaren Energiespeicher antreibbaren Kraftfahrzeug angeordneten Ladegerätes mit einem Wechsel- oder Drehstromnetz eines Energieversorgungsunternehmens an einem Stillstandsplatz, dadurch gekennzeichnet, daß sie aus einem jeweils auf einem Kern (12) hintereinander angeordnete, Primär- und Sekundärwicklungen (7, 9) aufweisenden und durch Teilung des Kernes (12) in zwei Teile (8, 10) geteilten Transformator (6) besteht, daß das Transformatorteil (8), welches die mit dem Wechsel- oder Drehstromnetz (4) verbundenen Primärwicklungen (7) aufweist, in einer horizontalen Ladeplanke (15) des Stillstandsplatzes (5) in gleicher Höhe wie das in einer Stoßstange (14) des Kraftfahrzeuges (3) befindliche Transformatorteil (10), welches die mit dem Ladegerät (1) verbundenen Sekundärwicklungen (9) aufweist, angeordnet ist und in seiner vertikalen Kuppelfläche (11) größere Kernquerschnittsabmessungen aufweist als das am Kraftfahrzeug (3) angeordnete Transformatorteil (10) und daß zumindest eines der beiden Transformatorteile (8, 10) federnd gelagert ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Transformatorteile (8, 10) sowohl für Drehstrom- als auch Wechselstrombetrieb ausgelegt sind.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß dem Transformatorteil (8) des Stillstandsplatzes (5) optische Markierungen und/oder Bodenausnehmungen bzw. -erhöhungen (17) für Räder (18) des Kraftfahrzeuges (3) als Positionierhilfe zugeordnet sind.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß den Transformatorteilen (8, 10) eine Meß- und Anzeigeeinrichtung (9) für den Ankupplungszustand angeordnet ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Meß- und Anzeigeeinrichtung (19) ein mit dem Transformatorteil (10) des Kraftfahrzeuges (3) verbundenes Spannungsrelais zur Überwachung der im Transformatorteil (10) des Kraftfahrzeuges (3) induzierten Leerlaufspannung aufweist.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß dem Transformatorteil (8) des Stillstandsplatzes (5) eine selbsttätig arbeitende oder vom Kraftfahrzeug (3) aus betätigbare Ein-/Ausschalteneinrichtung (22) zwischen dem Transformatorteil (8) des Stillstandsplatzes (5) und dem Wechsel- oder Drehstromnetz (4) zugeordnet ist.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Transformatorteile (8, 10) mit zusätzlichen Signalübertragungswicklungen (24) versehen sind.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das dem Stillstandsplatz (5) zugeordnete Transformatorteil (8) mit elektrische Verlustwärme erzeugenden Bauelementen (29) im Bereich der Kuppelfläche (11) versehen ist.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Transformator-

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Verbinden eines in einem mittels elektrischem nachladbaren Energiespeicher antreibbaren Kraftfahrzeug angeordneten Ladegerätes mit einem Wechsel- oder Drehstromnetz eines Energieversorgungsunternehmens an einem Stillstandsplatz.

Bekannte Vorrichtungen der genannten Gattung bestehen entweder aus einem mit dem Ladegerät im Kraftfahrzeug verbundenen Kabel mit Stecker, der am Stillstandsplatz, z. B. einer Kraftfahrzeuggarage, von Hand in eine mit dem Wechsel- oder Drehstromnetz verbundene Steckdose eingeführt wird, oder aus am Stillstandsplatz angeordneten, mit dem Wechsel- oder Drehstromnetz verbundenen Kontaktschienen und am Kraftfahrzeug beweglich befestigten Kontaktstiften, die nach Parken des Kraftfahrzeuges im Stillstandsplatz zum Anschluß des Ladegerätes an das Wechsel- oder Drehstromnetz ausgefahren und nach Beendigung des Ladevorganges wieder eingefahren werden müssen. Nachteilig ist im ersten Fall die umständliche Handhabungsweise und im zweiten Fall die Wartungsempfindlichkeit. Kontaktschienen und -stifte sind nämlich in erheblichem Maße durch Schmutzanfall und Korrosion gefährdet. Die zukünftige zu erwartende Zunahme von mittels elektrisch nachladbaren Energiespeichern antreibbaren Kraftfahrzeugen wird wesentlich davon abhängen, wie die Vorteile, die die Verwendung von elektrischer Energie gegenüber der von Brennstoffenergie mit sich bringt, genutzt werden.

Zwar sind auch Vorrichtungen zum Verbinden eines in einem mittels elektrisch nachladbarem Energiespeicher antreibbaren Handgerät, wie Grubenlampe bzw. Zahnbürste, angeordneten Ladegerätes mit einem Wechselstromnetz eines Energieversorgungsunternehmens bekannt (vgl. DT-OS 21 55 219 und GB-PS 10 82 070), welche jeweils aus einem auf einem Kern angeordneten, Primär- und Sekundärwicklungen aufweisenden und durch Teilung des Kernes in zwei Teile geteilten Transformator bestehen, wobei das mit dem Wechselstromnetz verbundene Transformatorteil größere Querschnittsabmessungen aufweist als das andere Transformatorteil. Eine luftspaltfreie Verbindung der beiden Transformatorteile wird bei diesen bekannten Vorrichtungen dadurch gewährleistet, daß das Handgerät vertikal von oben an das mit dem Wechselstromnetz verbundene Transformatorteil herangeführt wird und letzteres gegebenenfalls mit entsprechenden Zwangsführungen versehen ist. Wie unschwer zu erkennen ist, sind diese Maßnahmen zum Verbinden eines Ladegerätes eines Elektrokraftfahrzeuges mit einem Wechsel- oder Drehstromnetz so ohne weiteres nicht geeignet.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs genannten Gattung zu finden, die weitgehend wartungsfrei ist und praktisch selbsttätig arbeitet.

Die Erfindung löst diese Aufgabe dadurch, daß die Vorrichtung aus einem jeweils auf einem Kern hintereinander angeordneten, Primär- und Sekundärwicklungen aufweisenden und durch Teilung des Kernes in zwei Teile geteilten Transformator besteht, daß das Transformatorteil, welches die mit dem Wechsel- oder Drehstromnetz verbundene Primärwicklungen auf-

weist, in einer horizontalen Ladeplanke des Stillstandsplatzes in gleicher Höhe wie das in einer Stoßstange des Kraftfahrzeuges befindliche Transformatorteil, welches die mit dem Ladegerät verbundenen Sekundärwicklungen aufweist, angeordnet ist und in seiner vertikalen Kuppelfläche größere Kernquerschnittsabmessungen aufweist als das am Kraftfahrzeug angeordnete Transformatorteil und das zumindest eines der beiden Transformatorteile federnd gelagert ist.

Die erreichten Vorteile sind darin zu sehen, daß eine Vorrichtung zum Verbinden eines Ladegerätes eines Kraftfahrzeuges mit einem Wechsel- oder Drehstromnetz eines Energieversorgungsunternehmens geschaffen ist, welche beim Parken des Kraftfahrzeuges im Stillstandsplatz gleichsam automatisch den Kupplungsvorgang ausführt, ohne das extrem hohe Anforderungen an die Positioniergenauigkeit des Kraftfahrzeuges gestellt werden. Infolge des Einsatzes der an sich bekannten induktiven Ankopplung wird praktisch auch Wartungsfreiheit erreicht.

Für die weitere Ausgestaltung bestehen im Rahmen der Erfindung mehrere Möglichkeiten. So sind nach einer bevorzugten Ausführungsform beide Transformatorteile gleichzeitig für Drehstrom- und Wechselstrombetrieb ausgelegt und die Wicklungen mit Zwischenanzapfungen versehen. Auf diese Weise ist primärseitig eine Anpassung des Transformators an das örtlich vorhandene Stromnetz und sekundärseitig mittels eines Umschalters eine stufige Wahl zwischen $\frac{1}{3}$ oder $\frac{2}{3}$ der Nennleistung möglich. Die federnde Lagerung der Transformatorteile kann sowohl unmittelbar als auch mittelbar beispielsweise durch federnde Aufhängung der Stoßstangen, die ohnehin im Zuge der Bestrebungen, die Sicherheit von Kraftfahrzeugen zu erhöhen, zu erwarten ist, und/oder durch federnde Befestigung der Ladeplanken am Stillstandsplatz verwirklicht werden.

Unabhängig davon sollten dem Transformatorteil des Stillstandsplatzes optische Markierungen und/oder Bodenausnehmungen bzw. -erhöhungen zur Positionierung für Räder des Kraftfahrzeuges zugeordnet sein. Darüber hinaus kann es empfehlenswert sein, den Transformatorteilen, wie es an sich aus US-PS 34 14 796 bekannt ist, eine Meß- und Anzeigeeinrichtung für den Ankupplungszustand zuzuordnen, mit welcher der Fahrer des Kraftfahrzeuges bei unzureichendem Ankupplungszustand zur Wiederholung des Kuppelmanövers aufgefordert werden kann. Zur Messung des Ankupplungszustandes eignet sich insbesondere ein mit dem Transformatorteil des Kraftfahrzeuges verbundenes Spannungsrelais zur Überwachung der vom Transformatorteil des Stillstandsplatzes im Transformatorteil des Kraftfahrzeuges induzierten Leerlaufspannung. Weiterhin ist dem Transformatorteil des Stillstandsplatzes nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung eine selbsttätig arbeitende oder vom Kraftfahrzeug aus betätigbare Ein-/Ausschalteneinrichtung zwischen dem Transformatorteil des Stillstandsplatzes und dem Wechsel- bzw. Drehstromnetz zugeordnet, um Leerlaufverluste des Transformators so weit wie möglich zu reduzieren und um die magnetische Haltekraft beim Entkuppeln der beiden Transformatorteile zu beiseitigen. Dazu sind die beiden Transformatorteile gegebenenfalls mit zusätzlichen Signalübertragungswicklungen zu versehen, welche auch zur Übermittlung von Signalen an am Stillstandsplatz angeordnete Zählgeräte herangezogen werden können. An Stelle der zusätzlichen Signalübertragungswicklungen ist es aber auch möglich, zum gleichen Zweck die die Leistung übertra-

genden Primär- und Sekundärwicklungen des Transformators zu verwenden. Die selbsttätige Ein-/Ausschalteneinrichtung kann beispielsweise aus einer Beschaltung mit elektrischen Bauelementen bestehen, die unterschiedliche Spannungen im gekuppelten und entkuppelten Zustand auswertet, oder aus einem Schaltschütz, das von Änderungen der Transformatorimpedanz angeregt wird. Die vom Kraftfahrzeug betätigbare Ein-/Ausschalteneinrichtung wird entweder ladestromabhängig, zeitabhängig mit einer vorwählbaren Schaltuhr oder mit der Hand durch Tastatur angesteuert. Im übrigen kann es vorteilhaft sein, das dem Stillstandsplatz zugeordnete Transformatorteil mit elektrische Verlustwärme erzeugenden Bauelementen im Bereich der Kuppelfläche zu versehen, um letzteres im Winter eisfrei zu halten. Als derartiges Bauelement kann ein Teil der Ein-/Ausschalteneinrichtung dienen, das zu diesem Zweck als Heizleiter ausgebildet ist und im Bereich der Kuppelfläche um die Transformatorkerne gewickelt ist. Zum Schutz der Transformatorteile sind letztere vorzugsweise, wie es an sich aus GB-PS 10 82 070 bekannt ist, jeweils mit einer Kunststoffummantelung versehen, welche im Bereich der Kuppelfläche möglichst dünnwandig auszuführen ist, um den Luftspalt und die Magnetfeldsteuerung möglichst klein zu halten; dazu können kunststoffummantelte Transformatorteile beispielsweise durch Steckverbindungen in den Ladeplanken des Stillstandsplatzes und/oder den Stoßstangen des Kraftfahrzeuges angeordnet sein, es besteht aber auch die Möglichkeit, die Ladeplanken und/oder die Stoßstangen aus Kunststoff zu fertigen und dabei die Transformatorteile im Zuge der Fertigung einzugießen.

Im folgenden wird die Erfindung an Hand einer Zeichnung näher erläutert, es zeigt

Fig. 1 ein Kraftfahrzeug an einem Stillstandsplatz, Fig. 2 einen Schnitt A-A durch den Gegenstand nach Fig. 1,

Fig. 3 ein Schaltschema für den Transformator gemäß Fig. 2 und

Fig. 4 ein Schaltschema der elektrischen Einrichtung eines Stillstandsplatzes mit angekuppeltem Kraftfahrzeug.

Die in den Figuren dargestellte Vorrichtung dient zum Verbinden eines Ladegerätes 1, welches in einem mittels elektrisch nachladbarem Energiespeicher 2 antreibbaren Kraftfahrzeug 3 angeordnet ist, mit einem Drehstromnetz 4 eines Energieversorgungsunternehmens an einem Stillstandsplatz 5. Sie besteht hauptsächlich aus zunächst einem geteilten Transformator 6, dessen die Primärwicklungen 7 aufweisenden Teil 8 am Stillstandsplatz 5 mit dem Drehstromnetz 4 und dessen die Sekundärwicklungen 9 aufweisenden Teil 10 im Kraftfahrzeug 3 mit dem Ladegerät 1 verbunden ist; die beiden Transformatorteile 8, 10 weisen vertikale Kuppelflächen 11 auf und sind im wesentlichen auf gleicher Höhe angeordnet. Die einander zugeordneten Primärwicklungen 7 und Sekundärwicklungen 9 des Transformators 6 sind auf einem Kern 12 hintereinander angeordnet. Die beiden Transformatorteile 8, 10 sind durch Teilung des Kernes 12 gebildet.

Beide Transformatorteile 8, 10 sind sowohl für Drehstrom- als auch für Wechselstrombetrieb ausgelegt. Wie die Fig. 4 erkennen läßt, kann auf diese Weise mittels eines Umschalters 13 wahlweise $\frac{1}{3}$ oder $\frac{2}{3}$ der Nennleistung zum Nachladen des Energiespeichers 2 verwendet werden.

Das dem Kraftfahrzeug 3 zugeordnete Transformatorteil 10 ist in einer vorderen Stoßstange 14 des Kraft-

fahrzeuges 3 und das dem Stillstandsplatz 5 zugeordnete Transformatorteil 8 in einer horizontalen Ladeplanke 15 des Stillstandsplatzes 5 angeordnet. Wie insbesondere Fig. 2 zeigt, sind sowohl das dem Kraftfahrzeug 3 zugeordnete Transformatorteil 10 in der Stoßstange 14 und die Stoßstange 14 am Kraftfahrzeug 3 als auch das dem Stillstandsplatz 5 zugeordnete Transformatorteil 8 in der Ladeplanke 15 des Stillstandsplatzes 5 mittels Schraubenfedern 16 federnd gelagert, um eine luftspaltfreie Ankupplung der beiden Transformatorteile 8, 10 zu ermöglichen; um ein gewisses Maß an horizontalem und vertikalem Versatz zwischen Ladeplanke 15 und Kraftfahrzeug 3 zulassen zu können, weist das dem Stillstandsplatz 5 zugeordnete Transformatorteil 8 größere Querschnittsabmessungen der Kerne 12 auf als das dem Kraftfahrzeug 3 zugeordnete Transformatorteil 10. Außerdem sind dem Transformatorteil 8 des Stillstandsplatzes 5 optische Markierungen und Bodenausnehmungen bzw. -erhöhungen 17 für Räder 18 des Kraftfahrzeuges 3 als Positionierhilfe zugeordnet.

Dem Transformator 6 ist eine Meß- und Anzeigeeinrichtung 19 für den Ankupplungszustand zugeordnet, welches im Ausführungsbeispiel (vgl. Fig. 4) ein mit dem Transformatorteil 10 des Kraftfahrzeuges 3 verbundenes Spannungsrelais zur Überwachung der im Transformatorteil 10 induzierten Leerlaufspannung aufweist. Bei unzureichendem Ankupplungszustand bewirkt die Einrichtung 19 das Aufleuchten einer nicht dargestellten Lampe oder die Auslösung eines akustischen Signals, welches den Führer des Kraftfahrzeuges 3 zu einem erneuten Ankupplungsmanöver auffordert. Ist der gewünschte Ankupplungszustand erreicht, betätigt die Einrichtung 19 ein Schaltglied 20, welches eine Verbindung zwischen dem dem Transformatorteil 10 nachgeschalteten Umschalter 13 und dem Lagegerät 1

herstellt. Dem Transformatorteil 8 des Stillstandsplatzes 5 ist eine zwischen den Primärwicklungen mit vorgeschaltetem Verdrahtungsglied 21 und dem Drehstromnetz 4 liegende Ein-/Ausschalteneinrichtung 22 mit Betätigungsglied 23 zugeordnet; beide Transformatorteile 8, 10 sind mit zusätzlichen Signalübertragungswicklungen 24 auf den Kernen 12 versehen. Das Betätigungsglied 23 kann mittels eines Schalters 25 über ein Übertragungsglied 26 und die Signalübertragungswicklungen 24 manuell vom Kraftfahrzeug 3 aus angesteuert werden. Zugleich ist in Fig. 4 aber auch die Möglichkeit angedeutet worden, das Betätigungsglied 23 von der Meß- und Anzeigeeinrichtung 19 für den Ankupplungszustand über das Übertragungsglied 26 und die Signalübertragungswicklungen 24 gleichsam automatisch anzusteuern. Das Übertragungsglied 26 und die Signalübertragungswicklungen 24 werden außerdem zur Registrierung der zum Laden entnommenen Arbeit auf einem Zählgerät 27 herangezogen; dazu sind das Lagegerät 1 an das Übertragungsglied 26 und Zählgerät 27 über eine Signalweiche 28 an die Signalübertragungswicklungen 24 des Transformatorteiles 8 angeschlossen.

Fig. 4 zeigt ferner, daß das dem Stillstandsplatz 5 zugeordnete Transformatorteil 8 mit elektrische Verlustwärme erzeugenden Bauelementen 29 in Form von Heizspiralen versehen ist, um die Kuppelfläche 11 der Ladeplanke 15 im Winter eisfrei zu halten. Fig. 2 ist zu entnehmen, daß die beiden Transformatorteile 8, 10 durch Kunststoffummantelungen 30 vor Feuchtigkeit und Korrosion geschützt sind. Fig. 4 läßt ferner erkennen, daß beide Transformatorteile 8, 10 gleichzeitig für Drehstrom- und Wechselstrombetrieb ausgelegt sind. Hierzu sind die Wicklungen 7, 9 mit Zwischenanzapfungen 31 versehen.

Hierzu 3 Blatt Zeichnungen

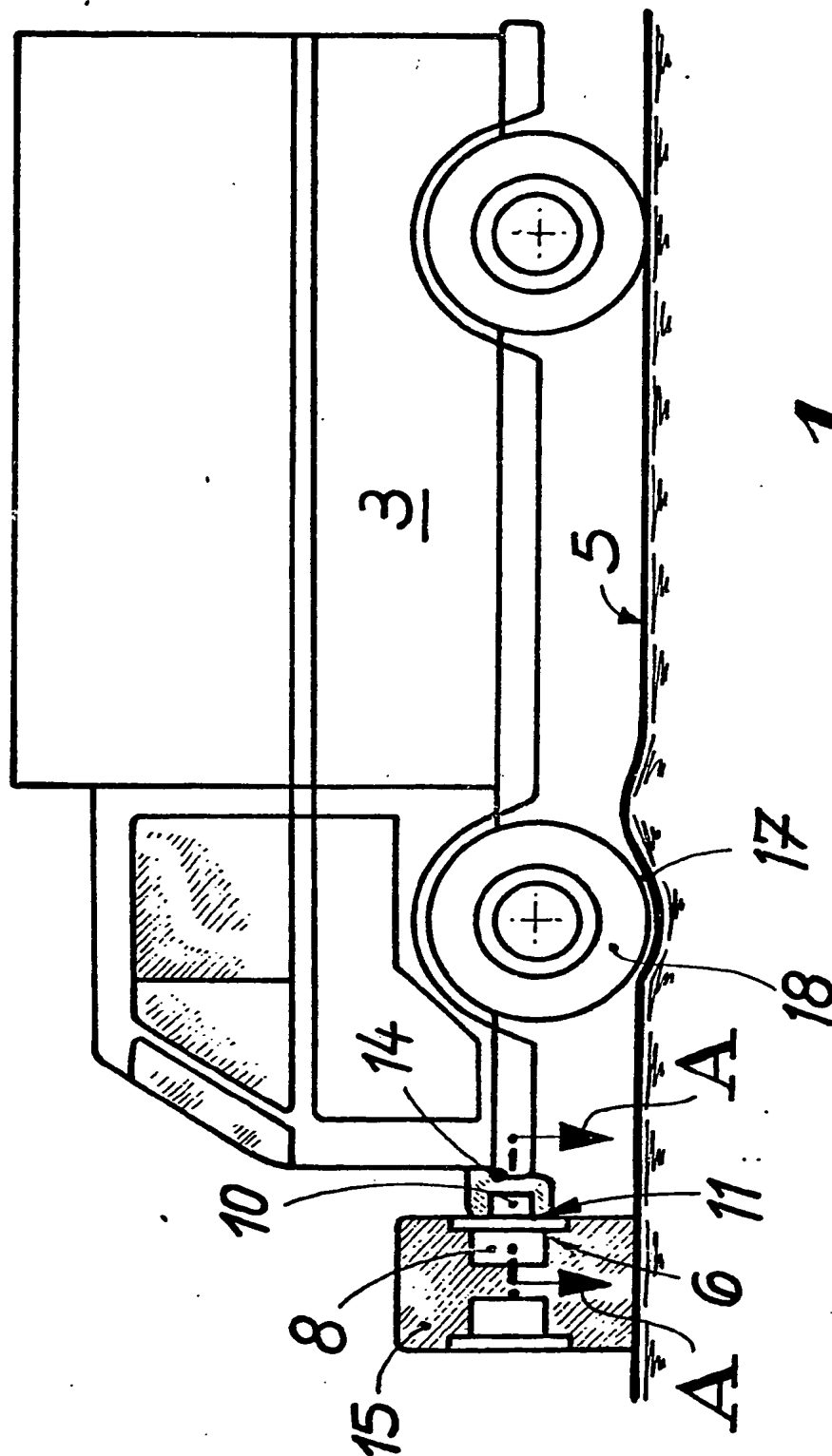
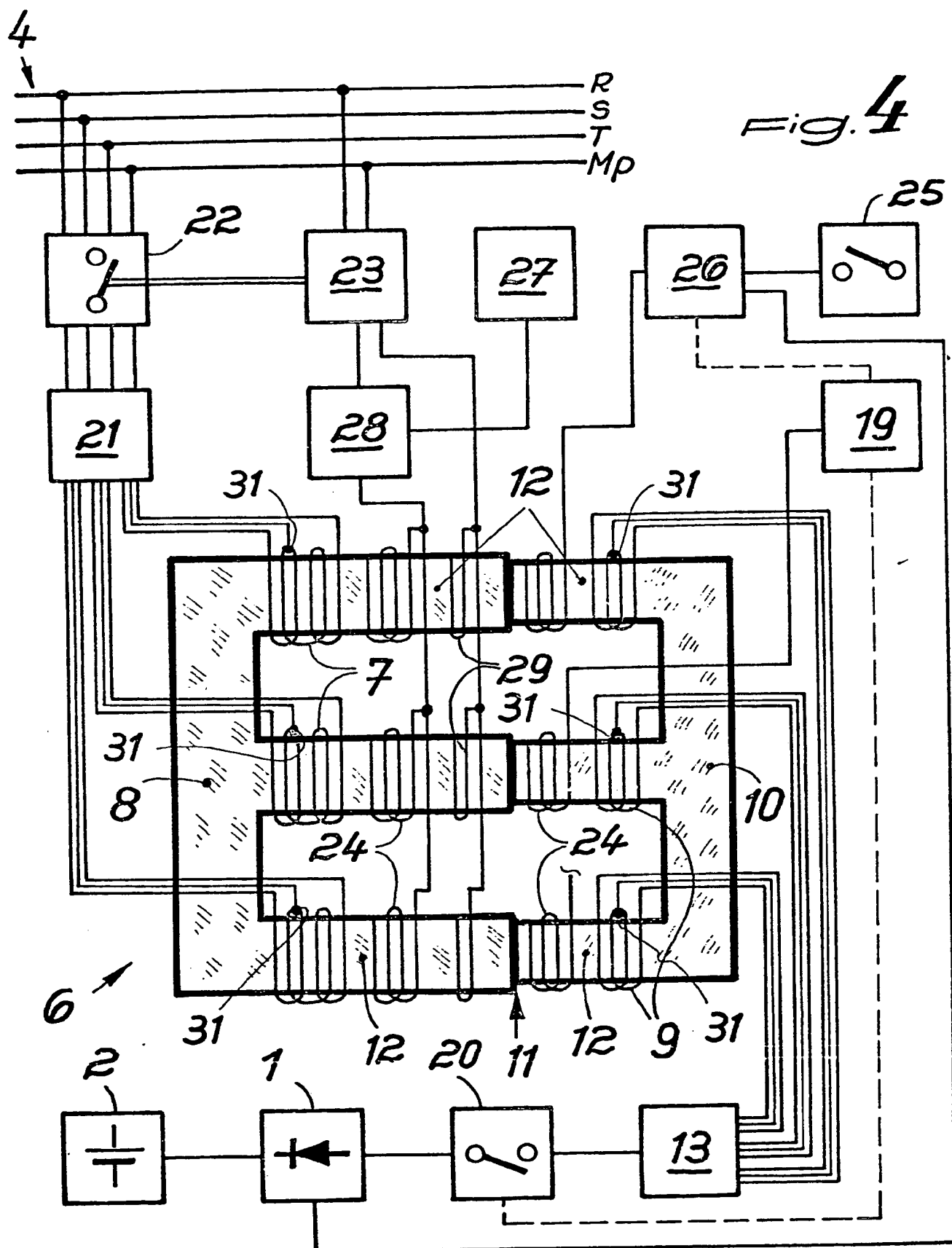


Fig. 1



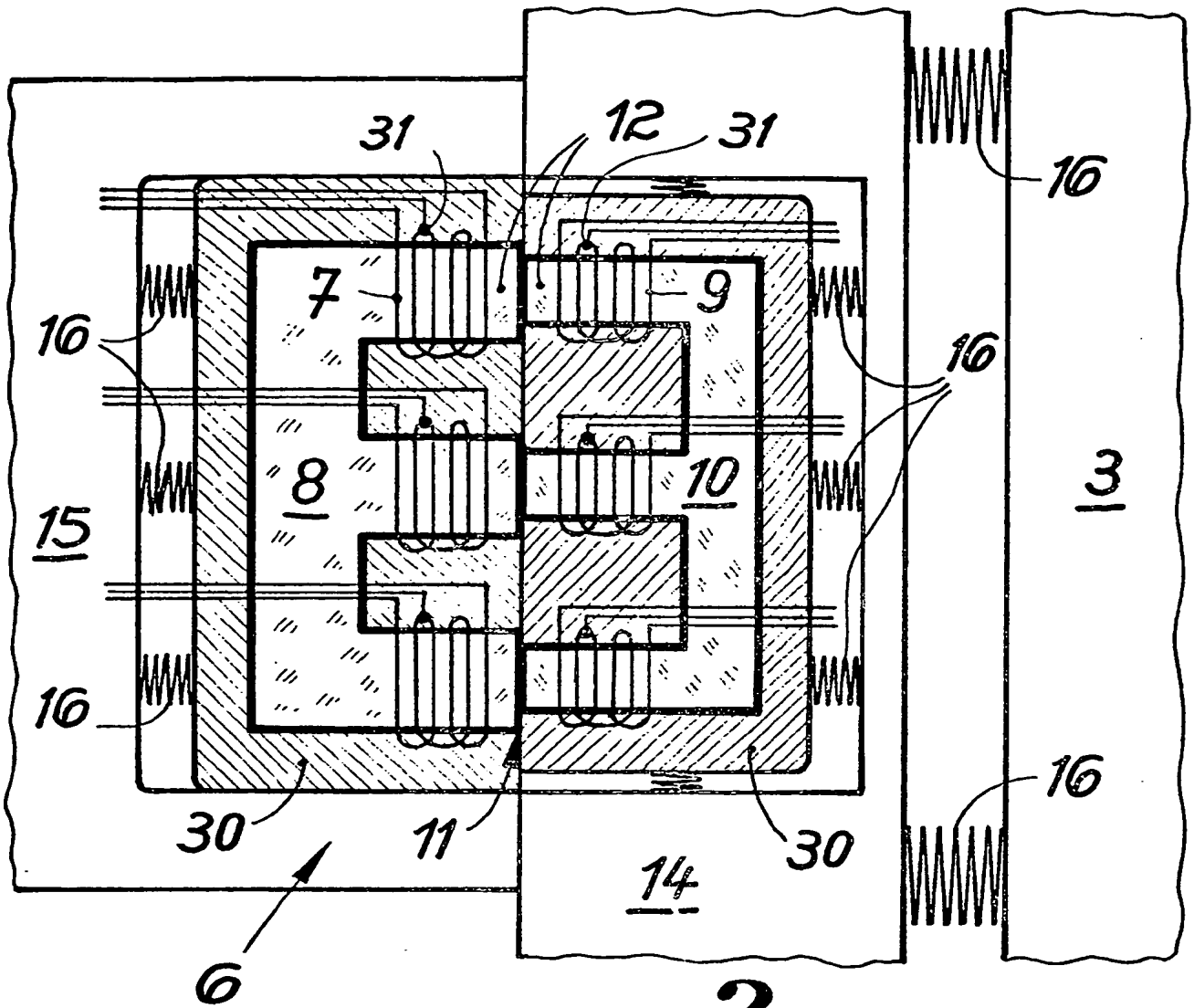


Fig. 2

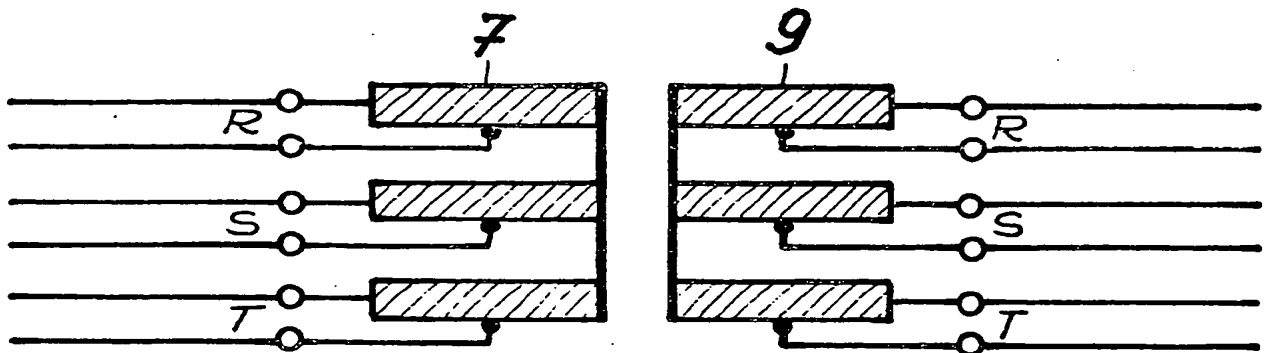


Fig. 3

THIS PAGE BLANK (USPTO)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)